

## HEAT SYSTEM FOR DISHWASHER

Patent number: DE2328655  
Publication date: 1974-06-12  
Inventor: PERL RICHARD L  
Applicant: TAPPAN CO  
Classification:  
- international: A47L15/42; H02K5/132; H02K11/00; A47L15/42;  
H02K5/12; H02K11/00; (IPC1-7): A47L15/42  
- european: A47L15/42C; H02K5/132; H02K11/00  
Application number: DE19732328655-19730606  
Priority number(s): US19710195197 19711103; US19720313659 19721211

Also published as:



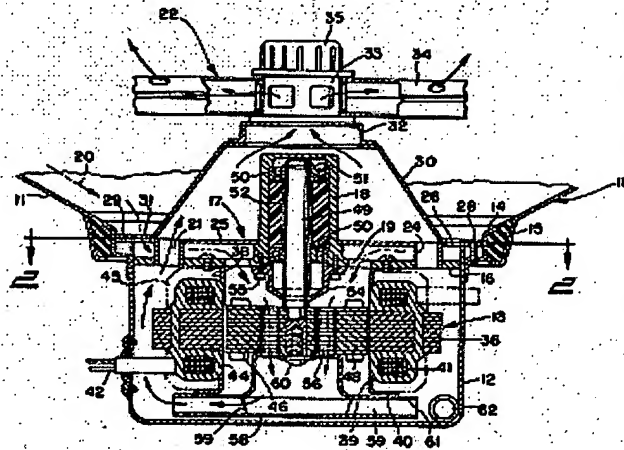
US3918479 (A1)  
US3750951 (A1)  
JP49089351 (A)  
GB1406154 (A)

Report a data error here

Abstract not available for DE2328655

Abstract of corresponding document: **US3750951**

A dishwasher in which fluid temperature is elevated by the direction of the fluid into heat transferral contact with the electric drive motor which supplies the conventional pumping power. In one embodiment of the invention a split phase motor is employed having windings enclosed in an oil bearing jacket and fluid is circulated both internally and about the periphery of the motor. Another embodiment includes the less conventional shaded pole type of induction motor as the power source and an encapsulated winding construction which provides insulation from but contact with the water for heat exchange.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

51

Int. Cl.:

A 47 I, 15/42

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

52

Deutsche Kl..

34 c, 15/42

10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 2 328 655

Aktenzeichen: P 23 28 655.7

Anmeldetag: 6. Juni 1973

Offenlegungstag: 12. Juni 1974

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum:

11. Dezember 1972

33

Land:

V. St. v. Amerika

31

Aktenzeichen:

313659

54

Bezeichnung:

Geschirrspülapparat

61

Zusatz zu:

2 326 246

62

Ausscheidung aus:

—

71

Anmelder:

The Tappan Co., Mansfield, Ohio (V.St.A.)

Vertreter gem. §16 PatG:

Redies, F., Dr.-Ing. Dr.jur.; Redies, B., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;  
Türk, D., Dr.rer.nat.; Gille, Ch., Dipl.-Ing.; Pat.-Anwälte,  
4000 Düsseldorf

72

Als Erfinder benannt:

Perl, Richard L., Mansfield, Ohio (V. St. A.)

DT 2328655

G 48 891

The Tappan Company, Tappan Park,  
MANSFIELD, Ohio (USA)

-----

Geschirrspülapparat  
(Zusatz zur Patentanmeldung P 23.26.246,6)

-----

Die Erfindung betrifft einen Geschirrspülapparat mit einer Heizvorrichtung gemäß Hauptanmeldung P 23.26.246,6 Im einzelnen bezieht sich die Erfindung auf eine neue Art eines Geschirrspüleraufbaus, wobei der Pumpmotor als Wärmeenergiequelle zur Erhöhung der Wassertemperatur für Reinigungs-, Trocknungs- und weitere Zwecke ausgenutzt wird.

Herkömmliche Geschirrspülapparate enthalten ein elektrisches Widerstandsheizelement als Energiequelle zur Erhöhung der Temperatur des Waschwassers und zur Unterstützung des Trocknungsprozesses, wobei ein solches Element eine Heizspule umfaßt, die am Grund der Geschirrspülerumhüllung isoliert gestützt ist, wobei eine Verbindung mit einem Zeitgebermechanismus und eine geeignete Drahtverbindung und Ähnliches vorgesehen sein müssen. Der herkömmliche Motor dient allein dem Pumpvorgang und ist außerhalb des Geschirrspülapparates angeordnet, wobei eine Verbindung mit einer dem Pumpbereich zugeordneten Flügelrad- bzw. Propelleranordnung besteht. Die in den Spulenwindungen entstehenden  $I^2R$ -Verluste, die Wirbelstromverluste und ähnliche Verluste im Kern stellen eine Wärmeenergie dar, die außerhalb des Gehäuses des Geschirrspülapparates verloren geht.

Bei einem anderen bekannten Geschirrspülapparat ist der Motor in einem der Geschirrspülerumhüllung zugeordneten nassen Sumpf angeordnet. Infolge einer direkten Verbindung zwischen dem Wasch- bzw. Spülwasser und einem Teil des Motors kann dieser wirkungsvoll gekühlt werden. Bei einer anderen Art eines Geschirrspül-

apparats wird das Wasser dadurch erwärmt, daß es durch einen in Epoxyd eingekapselten Pumpmotor gepumpt wird. Diese Anordnungen ergeben keine hochgradige Erwärmung, und beispielsweise ist das Epoxyd ein schlechter und teurer Wärmeleiter.

Wenn der Motor zur Temperaturerhöhung des Waschwassers und der Trocknungsluft benutzt wird, entstehen zahlreiche Probleme. Sehr wesentlich ist die Endtemperatur des Wassers, die teilweise von der Temperatur des in den Geschirrspülapparat eintretenden Wassers abhängt. Wesentlich ist auch die Anstiegsrate der Temperatur, um einen geeigneten Temperaturpegel während des Geschirrspülzyklus zu erreichen. Ferner müssen große Partikel ausgefiltert werden, um eine Verstopfung in der Pumpkammer und im Motorbereich zu vermeiden. Auch muß die Temperatur eine bestimmte Zeit lang auf dem erhöhten Pegel gehalten werden, um optimale Reinigungs- und weitere Funktionen sicher zu stellen. Es wurde gefunden, daß eine besondere Beachtung der Art und dem Aufbau des Motors gegeben werden muß, wenn eine derartige doppelte Funktion des Motors, d.h. zum Pumpen und zum Erhitzen, erforderlich ist. Dabei müssen zwischen der Pumpleistung und der Erzeugung von Wärmeenergie bestimmte Kompromisse geschlossen werden. Es muß eine wirksame Benutzung der Energie erzielt werden, was einen vom herkömmlich luftgekühlten Motor abweichenden Aufbau erforderlich macht. Ferner ist es heutzutage wesentlich, möglichst wenig Wasser und Energie zu verbrauchen, um die Umweltverschmutzung dadurch herabzusetzen. Auch stellt eine Erniedrigung der Herstellkosten einen wesentlichen Faktor dar.

Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Schaffung eines Geschirrspülapparats der genannten Art, bei dem die thermische Energie des Pumpmotors zur Erhöhung der Temperatur der Wasch- oder Arbeitsflüssigkeit herangezogen wird. Dabei soll der Pump- oder Antriebsmotor eine doppelte Funktion ausüben und innerhalb der Geschirrspülerumhüllung angeordnet sein. Es sollen zahlreiche verschiedene Motorarten als Energiequelle verwendbar sein, wobei genügend Wärme zur Temperaturerhöhung erzeugbar sein soll und wobei der Wärmeübergang auf die Arbeitsflüssigkeit optimiert

werden soll. Der Geschirrspülapparat soll ruhig und wirkungsvoll mit einer relativ geringen Wassermenge arbeiten. Ferner soll er einen hohen Leistungsfaktor aufweisen, weniger Reinigungsmittel erforderlich machen, eine geringere Verschmutzung erzeugen, hinsichtlich der Kosten mit herkömmlichen Geschirrspülapparaten konkurrenzfähig sein und eine minimale Zerstörerate auf Kunststoffteile aufweisen.

Die Lösung der gestellten Aufgabe wird mit einem Geschirrspülapparat der genannten Art erzielt, der gekennzeichnet ist durch eine Hülse oder Umhüllung und ein Pumpgehäuseteil, durch im Gehäuseteil angeordnete Glieder zum Verteilen einer ersten darin enthaltenen Flüssigkeit zu der Hülse oder Umhüllung, ferner durch einen Motor im Gehäuseteil, wobei der Motor einen Stator und einen relativ beweglichen Rotor aufweist und wobei eine mit einer zweiten Flüssigkeit weitgehend gefüllte Ummantelung den Stator und den Rotor einschließt, während der Motor im Gehäuseteil angeordnet ist, um die erste Flüssigkeit in Wärmeübergangskontakt mit der Ummantelung zu führen und ihre Temperatur dadurch spürbar anzuheben, und schließlich durch mit dem Rotor verbundene Pumpglieder zum Pumpen der ersten Flüssigkeit unter Druck zu den Verteilungsgliedern. Die Temperatur der Waschflüssigkeit und/oder des Heizmediums wird durch direkten Wärmekontakt mit dem elektrischen Antriebsmotor erhöht, der die herkömmliche Pumpleistung erzeugt. Ein Spaltphasenmotor weist parallel geschaltete Haupt- und Phasen- bzw. Anlaufwindungen auf, und der gesamte Motor ist in einer ölgefüllten Umhüllung eingeschlossen, durch die das Öl über den Rotor und den Stator zirkuliert. Nahe dem Rotor-Stator-Spalt ist ein Kragen angeordnet, der den Ölfluß zur Reduzierung einer Reibung und einer Abnutzung der Isolation in den Spalt leitet. Alternativ kann auch ein Induktionsmotor mit ausgeprägten Polen (shaded pole type motor) verwendet werden. Geeignete Ventilanordnungen ermöglichen eine Flüssigkeitsströmung zu unteren und/oder oberen Sprüharmen und zu einem Auslaß. Ferner wird eine Ölausdehnung in der Umhüllung von einer flexiblen Membran oder einem Reservoir aufgefangen. Weitere Merkmale ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, daß der neue Geschirrspülapparat eine Flüssigkeitserwärmung vorsieht, indem die Flüssigkeit in Wärmekontakt über eine flüssigkeitsgefüllte Ummantelung geführt wird, die den Pumpmotor umgibt. Dabei ist für eine Aufnahme überschüssiger Flüssigkeit infolge deren Expansion im Falle einer Temperaturerhöhung gesorgt. In vorteilhafter Weise ist der Pumpmotor des Geschirrspülapparats in einer flüssigkeitsgefüllten Umhüllung eingebettet, wobei in der Umhüllung Flüssigkeit über den Rotor und den Stator strömt, während außerhalb der Ummantelung ein Pumpmechanismus angetrieben wird. Ferner kann das Pumpwasser unter Druck in die Geschirrspülerumhüllung eingepreßt bzw. eingespritzt werden, und es ist eine nahezu vollständige Entleerung des Wassers aus dem Geschirrspülapparat möglich.

Die Erfindung wird nachstehend an zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 - im Längsschnitt den unteren Bereich einer Geschirrspülerumhüllung mit einem Pumpgehäuse,
- Figur 2 - einen abgebrochenen Querschnitt des unteren Teils einer abgewandelten Geschirrspülerumhüllung mit einem Teil des Pumpgehäuses und
- Figur 3 - einen schematisch angeschlossenen elektrischen Kreis zum Beeinflussen und Steuern eines Geschirrspülapparates.

In den verschiedenen Darstellungen sind entsprechende Teile mit entsprechenden Hinweiszahlen versehen. In Figur 1 ist eine Ausführungsform der Erfindung dargestellt, bei der ein Geschirrspülapparat 10 eine die Geschirrspülerumhüllung bildende Röhre oder Hülse 11 und ein der Umhüllung zugeordnetes Pumpgehäuse 12 enthält. Das Pumpgehäuse 12 ist mulden- bzw. beckenartig ausgebildet und kann als Teil des Geschirrspülers geformt bzw. geprägt oder als gesonderte Pumpenumhüllung 13 ausgebildet sein, die in einer Öffnung 14 des Bodens der Hülse 11 abgedichtet getragen wird.

Am oberen Teil des Pumpgehäuses 12 ist eine kreisförmige Stütz-

platte 15 mittels Schrauben 16 befestigt. Die Stützplatte weist ein sich nach unten erstreckendes Flanschteil 17 auf, dessen Innenkante 18 eine im wesentlichen kreisförmige Öffnung zum Zentrieren des Motors 19 im Pumpgehäuse 12 bildet. Die Stützplatte 15 stellt einen Teil eines Trennglieds 20 dar, das ebenfalls ein entfernbares Filter oder Sieb 21 mit einem Handgriff 22 aufweist, welches auf einem Sitz 23 der kreisförmigen Stützplatte 15 ruht und das Pumpgehäuse 12 von der Geschirrspülerumhüllung oder Hülse 11 zum Zwecke einer Wasserströmung bei gleichzeitiger Filterung desselben trennt. Zwischen der Hülse 11 der Geschirrspülerumhüllung und dem Pumpgehäuse 12 wird mittels einer Vielzahl von Mündungen 24 in dem sich nach unten erstreckenden Flanschteil 17 der Stützplatte 15 unmittelbar außerhalb des Umfangs des Motors 19 eine Verbindung erzielt. Die Wasserströmung, die einen guten Kontakt mit einer den Motor umgebenden Ummantelung 25 hat, ist in Figur 1 durch gestrichelte Pfeile 26 dargestellt. Da das Trennglied 20 einen gekrümmten Weg für die Wasserströmung bildet, die durch Öffnungen 27 im Filter oder Sieb 21, über die obere Oberfläche der Motorummantelung 25 und durch die Mündungen 24 im Flanschteil 17 erfolgen muß, werden große Partikel, die nicht über diesen Weg transportiert werden können, aus dem Wasser ausgefiltert.

Das Pumpgehäuse 12 weist eine Vielzahl von ebenen Abstandsstützgliedern 29 zur Stützung des Motors 19 im Pumpgehäuse auf, während eine ungehinderte Wasserströmung durch das Pumpgehäuse zu einer herkömmlichen Flügelradanordnung 30 erfolgen kann, um durch eine Hochdruckkammer 31 beispielsweise spiralartiger Form, schneckenartiger oder kegelförmiger Form gepumpt zu werden. Von dort gelangt das Wasser über eine Ventilkammer 32 in eine Standrohranordnung 33 zum Verteilen zu einem Sprüharmmechanismus 34 in der Geschirrspülerumhüllung. Die Hochdruckkammer 31 enthält eine obere Wandung 35, die den Heizbereich 36 von dem Pumpbereich 37 der Pumpe 38 trennt und auf einem in der Pumpgehäusewandung ausgebildeten Sitz 39 ruht. Die untere Wandung 40 des Pumpgehäuses 12 bildet den Boden der Hochdruckkammer 31, die über einen Pumpauslaß 41 mit der Ventilkammer 32 verbunden ist. Die obere Wandung

35 ist der Form der Propeller- bzw. Flügelanordnung 30 angepaßt, und weist eine zentrale Öffnung 42 auf, um einen Wasserfluß durch die Flügelanordnung zur Hoch- bzw. Überdruckkammer 31 zu ermöglichen. Eine Trennwandung 43 steht mit einer rostfreien Stahlplatte 44 zum Trennen des Pumpgehäuses 12 von der Standrohranordnung 33 in Eingriff. Eine Standrohrdurchlaßöffnung 45 nahe dem Boden der Trennwandung wird von einem unter Federvorspannung stehenden Klappventil 46 abgedichtet, das mittels einer Schraube 47 mit der Trennwandung 43 verbunden ist. Die rostfreie Stahlplatte 44 kann an einem Ende 48 beispielsweise mittels einer Schraube 49 an der kreisförmigen Stützplatte 15 befestigt und an ihrem anderen Ende 50 verjüngt sein, um einen Eingriff mit der Trennwandung 43 zu bilden. Eine Niederhalterstütze 51 ist ebenfalls mit der Stützplatte 15 über die Schraube 49 und mit der Motorummantelung 25 verbunden, um den Motor 19 innerhalb des Pumpgehäuses 12 zu halten. Ferner kann die Stützplatte 15 mit einem Glied 52 ausgebildet sein, das einen Teil des unteren Sprüharm-Standrohrs 53 darstellt.

Das Klapp- oder -Prallventil 54 in der Ventilkammer 32 ist an einem Schaft 55 drehbar angebracht, um entweder an einem ersten Sitz 56 an einer Durchlaßleitung 57 oder einem zweiten Sitz 58 an einer Öffnung 59 zur Standrohranordnung 33 anliegen zu können. Ferner ist ein Umlenkklapp- oder -Prallventil 60 drehbar an einem Schaft 61 angebracht, um entweder an einem ersten Sitz 62 an einer zu einem oberen Sprüharm-Standrohr (nicht dargestellt) führenden Mündung 63 oder einem zweiten Sitz 64 am unteren Sprüharm-Standrohr 53 anzuliegen, wobei jedoch das Umlenkklapp- oder -Prallventil entfallen kann, wenn nur ein Sprüharm und ein Standrohr benutzt werden. Die Ventile 54, 60 können unter Federvorspannung stehendenockengesteuerte Ventile, Quetsch- bzw. Klemmventile oder dergleichen darstellen, die in bekannter Weise arbeiten. Beispielsweise kann eine zeitgesteuerte Motorventilsteuerung oder ein pneumatischer Balg verwendet werden, und die Ventile können aus einem relativ preiswerten Material, wie Kunststoff oder Gummi, bestehen, da sie nicht den hohen Temperaturen standhalten müssen, die in bekannten Geschirrspülapparaten von elek-



trischen Widerstandselementen erzeugt werden.

Der Sprüharmmechanismus 34 ist größtenteils bekannt und besteht aus dem unteren Sprüharm-Standrohr 53, beispielsweise in Form eines konischen Abzugs als Stützglied zur Begrenzung eines Innenraums für die unter Druck stehende Flüssigkeit. Am oberen Teil des Standrohrs 53 ist ein ein Aufnahmeglied bildendes und geöffnetes Stützglied 65 als drehbare Stütze und zum Verbinden mit einem Reaktionssprüharm 66 befestigt, der mit dem Aufnahmeglied verbunden ist, um sich unter dem Einfluß der unter Druck stehenden Flüssigkeit zu drehen. Sofern es erwünscht ist, kann er mittels einer Kappe 67 auf dem Aufnahmeglied gehalten werden. Ein Ablenkteil 68 im Aufnahmeglied 65 leitet die Flüssigkeit von dem Standrohr 53 in den Sprüharm 66, aus dem die Flüssigkeit über Sprühöffnungen 69 in die Geschirrspülerumhüllung strömt bzw. gespritzt wird. Der Sprüharm 66 kann aus einem relativ preiswerten Kunststoffmaterial bestehen, da er nicht den hohen Temperaturen standhalten muß, die in herkömmlichen Geschirrspülern von einem elektrischen Widerstandselement erzeugt werden. In entsprechender Weise ergibt sich auch ein geringerer Angriff und eine kleinere Zerstörungsrate bei Plastikgeschirr und ähnlichem, da im Geschirrspüler keine Stelle einer besonders hohen Temperatur existiert.

Als Wärmequelle zum Anheben der Wassertemperatur des Geschirrspülapparates bzw. zum Erwärmen von Trocknungsluft, sofern diese erwünscht ist, dient der Pumpmotor 19, der einen einseitigen Spaltphasen-Induktionsmotor darstellen kann, welcher im Pumpgehäuse 12 und vom Hülsenteil 11 des Geschirrspülapparats durch das Trennglied 12 isoliert ist. Der Motor 19 enthält einen Stator 70, der in der Motorummantelung 25 gestützt ist. Diese kann aus einem rostfreien Stahl oder einem anderen wärmeleitenden und korrosionsbeständigen Material bestehen. Der Stator 70 enthält einen Eisenkernring 71 aus gestapelten Blechen, die vier von Windungen 72 umschriebene Pole bilden. Die Windungen 72 sind mit den Hauptwindungen 73 und den Phasen- oder Startwindungen 74 (Figur 3) verbunden, die zur Einphasenbeeinflussung elektrisch

parallel liegen. Die Eingangsleistung für die Windungen 73, 74 wird über Leitungen 75, von denen nur eine dargestellt ist und die über ein flüssigkeitsdichtes Verbindungsglied 76 durch das Pumpgehäuse 12 verlaufen, zugeführt. Ein derartiger Spaltphasenmotor erfordert zum Anlauf keine mechanischen Schaltanordnungen oder ähnliches und ist geeignet, eine ausreichende Wärmeenergie zu erzeugen. Da der Motor klein ist, kann ferner das Pumpgehäuse 12 ebenfalls relativ klein sein, wodurch weniger Wasser für den Geschirrspülvorgang als bei herkömmlichen Geschirrspülapparaten erforderlich ist. Da ferner der Propellereinlaß an einem niedrigen Punkt angeordnet ist und da das Ventil 60 zu jeder Zeit eine Wasserströmung nur zu einem Sprüharm erlaubt, können die Wassererfordernisse für den Geschirrspülapparat weiter reduziert werden. Während ein 4-poliger Motor dargestellt und beschrieben ist, kann alternativ auch ein Zweipolmotor verwendet werden.

Die Motorummantelung 25 weist obere und untere Teile 77, 78 auf, die zusammen und beispielsweise über einer O-Ringdichtung 79 umgebogen sind. Die Ummantelung 25 ist weitgehend mit einer Flüssigkeit, wie einem Transformatoröl oder einer anderen nicht leitenden Flüssigkeit mit geeigneten Schmier- sowie Viskositäts- und elektrischen Eigenschaften gefüllt. Die Statorbleche des Eisenkerns 71 sind in bekannter Weise elektrisch isoliert und berühren die Motorummantelung 25, um einen Wärmeübergang zwischen diesen Teilen zu erleichtern. Der Stator kann wahlweise einen kreisförmigen oder rechteckigen Querschnitt aufweisen, was von der Zahl der Pole abhängt.

Der Rotor 80 des Motors 19 ist in der Motorummantelung 25 zentrisch angeordnet und besteht aus einem kreisförmigen Kern oder Körper 81 aus gestapelten Blechen, die auf einem Motorantriebschaft 82 befestigt sind. Der Motorantriebschaft 82 ist zur Erzielung einer Drehung um seine Längsachse in oberen und unteren Lagergehäusen 83, 84 mittels einer Doppellagerung gestützt. Der Kern 81 des Rotors 80 enthält mehrere im wesentlichen achsiale Öffnungen 85, die sich an den Antriebschaft 82 im Zentrum des Kerns durch die Bleche erstrecken, um einen Flüssigkeitspfad für

das Öl durch das Innere des Rotors 80 zu bilden. Die Öffnungen 85 sind genügend groß, um den Ölstrom nur einem geringen Widerstand auszusetzen. Ferner dienen eine Vielzahl von Flügeln 86, 87 am oberen oder unteren Teil des Rotors 80 dazu, das Öl durch die Öffnungen zu pumpen und durch die Ummantelung 25 zirkulieren zu lassen. Während sowohl obere als auch untere Flügel dargestellt sind, dürften gewöhnlich die einen oder die anderen Flügel ausreichen. Innerhalb und teilweise unterhalb des unteren Lagergehäuses 84 ist eine Dichtung 88 angeordnet, um einen Wassereintritt in die Motorummantelung 25 und einen Ölaustritt aus der Motorummantelung zu vermeiden, während eine Verbindung der Antriebswelle 82 mit dem Propeller bzw. der Flügelanordnung 30 ermöglicht wird.

Ein nahe dem Spalt 90 zwischen dem Stator 70 und dem Rotor 80 des Motors angeordneter Kragen 89 besteht aus oberen oder unteren weitgehend zylindrischen Stegen oder Teilern 91, 92 mit mehreren Öffnungen 93, 94 längs ihres Umfangs. Dieser Kragen 89 ist zwischen dem Statorkern 71 und den oberen und unteren Teilen 77, 78 der Motorummantelung angeordnet. Obwohl beide obere und untere Teile 91, 92 des Kragens 89 dargestellt sind, wird gewöhnlich nur einer der beiden benutzt. Der Kragen 89 teilt die Ummantelung 25 in zwei Kammern, von denen die erste den Stator und die zweite den Rotor enthält. Ferner steuert er den Ölfluß in dem Spalt 90, wodurch eine übermäßige Abnutzung oder ein Verschleiß der Statorisolation vermieden wird. Das Öl verhindert eine sonst mögliche Korrosion im Motor und vergrößert dadurch dessen Lebensdauer.

Das Ende 75 der Antriebswelle 82 ist mit einem Gewinde versehen und mit einer Mutter 96 verschraubt, um den Propeller 30 zu drehen, während die Dichtung 88 eine Flüssigkeitsisolierung zwischen dem Inneren und dem Äußeren der Motorummantelung 25 aufrecht erhält. Die Dichtung 88 enthält ein keramisches Glied 97, das ringförmig um die Antriebswelle 82 angeordnet und gegen eine Gummidichtung 98, einen Dichtring bzw. eine Dichtmanschette 99 und einen O-Ring 100 in einer Aussparung 101 im Propeller zum Mitdrehen gestützt ist. Die oben liegende Oberfläche des keramischen

Glieds 97 ist weitgehend eben und liegt an der unteren ebenen Oberfläche eines weitgehend ringförmigen Graphit-Formstücks 102 an, das die Antriebswelle 82 ohne eine Verbindung mit dieser umgibt. Das Formstück 102 kann alternativ auch aus einer Grund- bzw. Rückschlußkohle oder einem anderen Material bestehen, das einen festen Aufbau mit Schmiereigenschaften ermöglicht. Eine auf drei Seiten von einem Gummischuh 104 umgebene Feder 103, die an der äußeren Oberfläche anliegen kann, ein Flanschteil 105 des weitgehend ringförmigen Formstücks 102 und ein festes Sitzteil 106, das ein Glied des unteren Lagergehäuses 84 darstellt, sorgen dafür, daß die untere ebene Oberfläche des Graphit-Formstücks 102 an der oberen Oberfläche des keramischen Teils 97 beispielsweise aus Aluminiumoxyd anliegt. Wenn sich der Propeller 30 dreht, gleitet das keramische Glied 97 daher über das feste Graphit-Formstück 102, wodurch die einander berührenden Oberflächen eine Flüssigkeitsdichtung für die Motorummantelung 25 bilden.

Der Propeller 30 besteht aus einem dünnen Gehäuse 107 mit einer Vielzahl von Flügelrädern oder -schaufeln 108, die im Inneren angegossen oder ausgeformt sind. In einer Ausführungsform besteht der Propeller aus einem einzigen gegossenen Teil. Der obere Bereich des Propellers oder Flügelrads ist zur Aufnahme der Flüssigkeit geöffnet und in der bereits beschriebenen Weise mit der Antriebswelle 82 des Motors verbunden. Bei einer Drehung des Propellers 30 wird die Flüssigkeit nach außen in eine Hochdruck- bzw. Überdruck- oder Spiral- bzw. Kegelkammer 31 gedrängt, um von dort in die Ventilkammer 32, in die Standrohranordnung 33 und in einen der unteren oder oberen Sprüharme zu gelangen. Das Durchflußprallventil 54 kann gesteuert werden, um die Durchflußleitung 57 während des Wasch-, Spül- oder Trocknungszyklus zu schließen und dann zu öffnen, wenn die Pumpe für ein schnelles Entleeren des Pumpgehäuses 12 und der Hülse 11 bzw. der Umhüllung in Betrieb ist.

Sowohl für den Stator 70 als auch für den Rotor 80 des Motors 19 sind relativ dicke Bleche dargestellt. Dies ist insoweit bemerkenswert, als ein optimaler Pumpwirkungsgrad des Motors mittels

des Propellers 30 und der Flügel 86, 87 nicht das einzige Kriterium darstellt. Vielmehr wird ein Kompromiß zwischen einem optimalen Wirkungsgrad und der Erzeugung thermischer Energie angestrebt, so daß beide Funktionen in höchst wirkungsvoller Weise erzielbar sind. Daher ist der Aufbau dergestalt, daß relativ große Wirbelstrom- und Hysteresisverluste innerhalb des Eisenaufbaus des Motors 19 entstehen. Diese Verluste können zusammen mit den  $I^2R$ -Verlusten in den Windungen 73, 74, die in bekannter Weise steuerbar sind, eine ausreichende thermische Energie zur Anhebung der Temperatur der Waschflüssigkeit auf einen gewünschten Pegel liefern. Auch kann die Anzahl der Phasen- oder Anlaufwindungen 74 gegenüber der normalen Anzahl erhöht oder erniedrigt werden, wodurch ein hoher Leistungsfaktor für den Motor erzielbar ist, um eine höchst wirkungsvolle Ausnutzung des zugeführten Stroms vorzusehen. Die in der Motorummantelung 25 zirkulierende Flüssigkeit steht in direktem Kontakt mit allen Teilen des Motors, d.h. mit dem Rotor und dem Stator, und sie überträgt Wärme von diesem zur Ummantelung, so daß eine optimale Wärmeübergangsbeziehung zum Wasser und/oder Betriebswärmemedium wie trockener Luft erzielbar ist.

Das flüssigkeitsdichte Verbindungsglied 76, über das die Leitung 75 zum Anschließen der Motorwindungen führt, ist nicht leitend und enthält ein erstes relativ festes Dichtglied 109 und ein zweites relativ nachgiebiges Dichtglied 110, das ein Elastomer mit geeigneten elektrischen und widerstandsfähigen Eigenschaften ist. Das erste Dichtglied 109 ist an beiden Seiten einer Öffnung 111 durch die Motorummantelung 25 mit einem am Umfang der Öffnung angeordneten O-Ring 112 zusammengesetzt. Eine Kompressionsplatte 113, zu der die Motorwindungsleitung 75 geführt ist, wird in ihrer Position gegen das erste feste Dichtglied 109 mittels einer ausgeweiteten hohlen und mit Gewinde versehenen Niete 114 gehalten, die ihrerseits mit einem ausgebohrten und mit Gewinde versehenen Bolzen 115 verbunden ist, an dem eine Leistungsleitung 116 mit einer Mutter 117 festgelegt ist. Während die Niete 114 das erste feste Dichtglied 109 an seiner Position festhält, wird das zweite nachgiebige Dichtglied oder Elastomer 110 zur Erzielung

einer guten Dichtung mit einer Öffnung 118 im Pumpgehäuse 12 gepreßt, und zwar durch eine Kraft, die zwischen einer weiteren Kompressionsplatte 119 und dem ersten festen Dichtglied ausgeübt wird. Das zweite nachgiebige Dichtglied oder Elastomer 110 muß den Wirkungen der Flüssigkeiten auf beiden Seiten widerstehen können. Die Niete 114, der Bolzen 115 und die Kompressionsplatten 113, 119 sind elektrisch leitend und bilden gemeinsam eine elektrische Verbindung zwischen der Leistungsleitung 116 und der Leitung 75. Wenn die Temperatur ansteigt, dehnt sich das Öl in der Motorummantelung 25 aus; zu diesem Zweck besteht eine Verbindung über die hohle Niete 114, den ausgebohrten Bolzen 115 und eine Öffnung 120 in einer Kappe 121 sowie über eine Röhre 122 zu einem Vorratsbehälter 123 für das expandierte Öl. Dieses Reservoir 123 stellt gleichzeitig eine Ölquelle dar, um die Motorummantelung 25 auch bei sinkender Öltemperatur gefüllt zu halten.

Der in Figur 2 dargestellte Geschirrspülapparat ist ähnlich demjenigen aus Figur 1 aufgebaut. Jedoch ist das Reservoir 123 durch eine gefaltete, dehnbare Membran 124 ersetzt, die beispielsweise mittels in die obere Oberfläche 28 der Motorumhüllung 25 eingedrehter Schrauben 125 befestigt ist, wodurch eine dehnbare Vorratskammer 126, die in ihrer vergrößerten Form in gestrichelten Linien angedeutet ist, für das expandierte Öl gebildet wird, wenn sich dessen Temperatur während des Betriebes des Motors 19 erhöht. Die dehnbare bzw. vergrößerbare Vorratskammer 126 steht mit dem Inneren der Motorummantelung 25 über Öffnungen 127 in Verbindung, und der ausgebohrte Bolzen gemäß Figur 1 kann bei diesem Ausführungsbeispiel durch einen festen Bolzen 128 ersetzt werden, der zweckmäßigerweise in eine hohle Niete 114 eingeschraubt ist.

Ein in Figur 3 dargestellter Leistungssteuerkreis 129 für den Geschirrspülapparat enthält eine Zeitgebermotor- und Schaltanordnung 130, die über einen Schalter 132 an einer Energiequelle 131 liegt. Der Schalter 132 kann entweder manuell und/oder automatisch, beispielsweise beim Schließen der Geschirrspülertür, bedient werden. Ein thermostatischer Sicherheitsschalter 133 ist derart eingeschaltet, daß er jede mögliche elektrische Schaltver-

bindung zum Geschirrspülapparat unterbricht, wenn die Temperatur unbeabsichtigt stark ansteigt. Ferner kann ein Schwimmerschalter 134 den Betrieb eines Füllventils und/oder Ablassventils 54 für den Einlaß- und/oder Auslaßvorgang des Wassers des Geschirrspülapparats steuern. Wie bereits beschrieben wurde, sind die Hauptwindungen 73 und die Phasen- oder Anlauf- bzw. Startwindungen 74 des Motors 19 parallelgeschaltet. Die Ventilsteuerungen 135 beispielsweise für den Betrieb des Umlenkprallventils 60 und des Ablassventils 54 werden vom Zeitgebermotor und der Schaltanordnung 130 beeinflusst. Ferner können im Bedarfsfall eine oder mehrere Sicherungen oder Thermostate 136, 137 im Motorkreis angeordnet sein, um diesen gegen die Erzeugung einer übermäßigen Hitze zu schützen.

Während nach der obigen Beschreibung der Erfindung ein Spaltphasenmotor verwendet wurde, kann alternativ auch ein Motor mit ausgeprägten Polen (shaded pole motor) benutzt werden. In herkömmlicher Weise ist ein Teil eines jeden Pols dieses Motors von einer Spule (shading coil) umgeben, die aus einer Kurzschlußwindung eines Drahts besteht, um eine Flußverschiebung in diesem Teil zu erzeugen. Dementsprechend wird ein sich drehendes Magnetfeld zur Erzeugung eines Start- bzw. Anlaufmoments gebildet. Im bevorzugten Ausführungsbeispiel mit einem Spaltphasenmotor mit 2 oder 4 Polen wird jedoch der Strom während des Motorbetriebes über beide Start- bzw. Anlauf- und Hauptwindungen geführt.

Daher entsteht in dem Motor ein größerer Wärmeverlust als bei herkömmlichen Spaltphasenmotoren, bei denen mittels eines Start- bzw. Anlaufschalters oder eines Relais die Start- bzw. Anlaufwindung nur während des Starts bzw. Anlaufens an den Motorkreis angeschaltet wird. Daher sieht die vorliegende Erfindung neben einem Geschirrspülapparat mit verbesserten Heizungseigenschaften auch einen sonst herkömmlichen Spaltphasenmotor vor, bei dem der Start- bzw. Anlaufschalter oder das Relais eliminiert sind.

Während die Anhebung der Temperatur des Wasch- oder Spülwassers von primärer Bedeutung ist, wird nach Entfernung des Wassers aus

dem Geschirrspülapparat eine Wärmewirkung auf die eingeschlossene Luft ausgeübt, wenn der Motor 19 betrieben wird. Dabei pumpt der Propeller 30 bzw. die Flügelanordnung die erhitzte bzw. erwärmte Luft durch die Geschirrspülerumhüllung zur Unterstützung des Trocknungsprozesses. Es ist ersichtlich, daß die Gesamtwirksamkeit hinsichtlich der Kosten und des Betriebes des Geschirrspülapparats durch Vermeidung eines sonst erforderlichen gesonderten Heizelements und durch weniger strenge Erfordernisse für die Ausbildung des Motors vergrößert ist. Die Maßnahmen der vorliegenden Erfindung sind nicht nur für Geschirrspülapparate, sondern auch für alle anderen Anordnungen geeignet, bei denen die Kombination einer thermischen und mechanischen Leistungsquelle notwendig ist.

In Betrieb ist der Geschirrspülapparat 10 elektrisch angeschlossen, und das Wasch- oder Spülwasser wird von einer nicht dargestellten Quelle zugeführt. Der Motor 19 dreht den Propeller bzw. das Flügelrad 30, das das Wasser in die Ventilkammer 32 und von dort entweder zum oberen oder unteren Standrohr pumpt. Von dort gelangt das Wasser über den zugeordneten Sprüharm in die Hülse oder Wanne 11 des Geschirrspülapparats. Wenn ein oberes Standrohr mit einem oberen Sprüharm verwendet wird, kann das Umleitungsventil 60 periodisch in die mit gestrichelten Linien dargestellte Position umgeschaltet werden, um einen Wasserfluß zum unteren Standrohr 53 zu unterbrechen und einen solchen zum oberen Standrohr zu ermöglichen. In der dargestellten Position wird der Wasserfluß zum oberen Standrohr unterbrochen, während ein solcher zum unteren Standrohr möglich ist. Alternativ kann das Ventil 60 auch in einer neutralen Position angeordnet sein, um einen Wasserfluß im Bedarfsfall sowohl zum oberen als auch zum unteren Standrohr zu ermöglichen, wobei eine solche Betriebsweise jedoch gewöhnlich mehr Wasser erfordert. Wenn nur ein Standrohr und ein Sprüharm benutzt werden, kann das Umlenkventil entfallen.

Im Betrieb des Motors 19 wird aufgrund der  $I^2R$ - und der Wirbelstromverluste Wärme erzeugt. Die Öffnungen 85 und Flügel 86, 87 des sich drehenden Rotors 80 pumpen das Transformatoröl durch die Motorummantelung 25 um den Rotor und den Stator 70, wobei Wärme



abgeführt wird. Das Öl fließt durch Öffnungen 93, 94 in den oberen oder unteren Teil 91, 92 des Kragens 89, wobei der letztere einen Ölfluß allein durch den Rotor verhindert, um die Abnutzung der Isolation der Windungen im Stator zu reduzieren. Wenn die Temperatur des Transformatoröls ansteigt, dehnt es sich aus, und ein Teil des expandierten Öls fließt durch die hohle Niete 114, den ausgebohrten Bolzen 115 und die Röhre 122 in das Reservoir 123 zur Speicherung. Im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 fließt das Öl im Fall seiner Ausdehnung durch die Öffnungen 127 in eine dehnbare bzw. erweiterbare Vorratskammer 126. Die Membran 124 dehnt sich zur Erzielung eines ausreichenden Ölraums aus. Sofern es erwünscht ist, kann die Motorummantelung auch nur teilweise mit einem Transformatoröl gefüllt sein, wobei ein Luftzwischenraum für die Expansion des Transformatoröls vorgesehen ist.

Während des Waschvorgangs fließt das Wasch- oder Spülwasser durch die Öffnungen 24 im Filter oder Sieb 21, das große Partikel ausfiltert. Von dort fließt das Wasser längs den oberen, seitlichen und unteren Oberflächen der Motorummantelung 25 in einem engen Wärmeübergangskontakt, während das erhitzte Transformatoröl und die heißen Statorbleche Wärme an die Motorummantelung abgeben. Dadurch wird das Wasser erwärmt und fließt zum Propeller bzw. zur Flügelradanordnung 30, um von dort zu den oberen oder unteren Standrohren und schließlich in die Hülse 11 des Geschirrspülapparats gepumpt zu werden. Auch vermag das Wasser im Pumpgehäuse die Motorgeräusche zu dämpfen, wodurch ein relativ ruhiger Betrieb erzielt wird. Da die gesamte an das Wasser abgegebene Wärme vom Motor 19 erzeugt wird, kann der Geschirrspülapparat auch bei weitgehend trockenem Sumpf arbeiten, wobei das einzige Kriterium für einen wirkungsvollen Betrieb darin besteht, daß genügend Wasser benutzt wird, um das Pumpgehäuse 12 während der Wasch- und Spülvorgänge weitgehend mit Wasser gefüllt halten zu können.

Zwischen den Betriebszyklen wird weitgehend das gesamte Wasser im Geschirrspülapparat 10 entfernt. Dieses Ablassen wird durch eine Drehung des Klapp- oder Prallventils 54 um den Schaft 55 in eine Position unter Anlage am Ventilsitz 58 erzielt, wobei der Propel-

ler bzw. die Flügelradanordnung dann das Wasser vom Motorgehäuse direkt in die Auslaßleitung 57 pumpt. Dabei soll möglichst das gesamte Wasser aus dem Geschirrspülapparat entfernt werden. Deshalb öffnet sich das Klapp- oder Prallventil 46, das normalerweise zum Abdecken der Durchlaßöffnung 45 des Standrohrs durch den in der Standrohranordnung 33 entstehenden hohen Wasserdruck geschlossen ist, infolge seiner eigenen Federkraft, da der Druck in der Standrohranordnung relativ niedrig ist, wenn sich das Abblaßventil in der Abblaßposition befindet. Dann fließt das Wasser aus der Standrohranordnung über die Standrohrablaßöffnung 45 in das Motorgehäuse 12, um dann vom Propeller bzw. der Flügelradanordnung 30 in den Abblaßkanal 57 gepumpt zu werden.

Der Steuerkreis 129 des Geschirrspülapparats liefert elektrische Energie von der Quelle 131, die einen elektrischen Ausgang darstellen kann, zum Geschirrspülapparat 10, wenn der Schalter 132 geschlossen ist, beispielsweise in Abhängigkeit des Schließens der Geschirrspülertür. Der Zeitgebermotor und die Schaltanordnung 130, die einen Startknopf enthalten kann, liefern elektrische Energie getrennt zu den Motorwindungen 72, 73 und zu den Ventilsteuerungen 135, während der thermostatische Sicherheitsschalter 133 und der Schwimmerschalter 134 den Geschirrspülapparat vor einer übermäßigen Erhitzung oder einem Wasserüberfluß schützen.

Vergleichstests zwischen einem Heizsystem eines herkömmlichen Geschirrspülapparats, bei dem eine 750 W Heizelement- und Pumpmotor-kombination verwendet wird, und einem Heizsystem nach der vorliegenden Erfindung, bei dem ein Spaltphasenmotor in einer ölgefüllten Ummantelung verwendet wird, ergeben, daß der vorliegende Geschirrspülapparat bei gleicher Eingangsleistung eine größere Temperaturerhöhung der Waschflüssigkeit ermöglicht. Es können geeignete Flüssigkeitstemperaturen für Wasch- und Trocknungszwecke erreicht und aufrecht erhalten werden. Es wird sogar angenommen, daß bei dem Geschirrspülapparat nach der vorliegenden Erfindung eine höhere als die herkömmliche Flüssigkeitstemperatur sehr praktikabel sein würde. Ein optimaler Bereich der Flüssigkeitstemperatur dürfte zwischen 145° und 165° Fahrenheit liegen, wobei die ge-

-17-

wünschte Temperatur in 10 bis 15 Minuten erreichbar ist, wenn eine angemessene Temperatur des zugeführten Wassers vorliegt.

Nach der vorliegenden Erfindung kann der Geschirrspülapparat ohne den normalerweise erforderlichen Sumpfraum ausgebildet werden. Das gesamte Waschwasser gelangt in das Pumpgehäuse 12 und wird sofort durch den Pumpauslaß 41 über die Ventilanordnung 33 zu jeweils nur einem Sprüharm gepumpt, um von dort zum Reinigen des Geschirrs in die Hülse 11 des Geschirrspülapparats versprüht zu werden. Auf diese Weise kann die erforderliche Wassermenge mit dem Ergebnis einer geringeren Umgebungsverschmutzung reduziert werden. Es wurde ferner gefunden, daß die Eliminierung eines elektrischen Widerstandsheizelements und die Verwendung des dargestellten vereinfachten Pumpmotors einige früher erforderliche mechanische Komponenten überflüssig macht. Da in der Hülse bzw. Umhüllung 11 keine so hohen lokalen Temperaturen wie bei herkömmlichen Geschirrspülapparaten unter Verwendung eines elektrischen Widerstandsheizelements entstehen, ist es nicht notwendig, daß die Sprüharme und andere in der Umhüllung verwendete Teile aus teuren hitzebeständigen Materialien bestehen. Daher können die Herstellungskosten um zumindest ein Viertel gegenüber herkömmlichen Geschirrspülapparaten gesenkt werden.

#### Patentansprüche

Patentansprüche

1. Geschirrspülapparat mit einer Heizvorrichtung gemäß Hauptanmeldung P 23.26.2466, gekennzeichnet durch eine Hülse oder Umhüllung (11) und ein Pumpgehäuseteil (12), durch im Gehäuseteil angeordnete Glieder (34) zum Verteilen einer ersten darin enthaltenen Flüssigkeit zu der Hülse oder Umhüllung, ferner durch einen Motor (19) im Gehäuseteil, wobei der Motor einen Stator (70) und einen relativ beweglichen Rotor (80) aufweist und wobei eine mit einer zweiten Flüssigkeit weitgehend gefüllte Ummantelung (25) den Stator und den Rotor einschließt, während der Motor im Gehäuseteil angeordnet ist, um die erste Flüssigkeit in Wärmeübergangskontakt mit der Ummantelung zu führen und ihre Temperatur dadurch spürbar anzuheben, und schließlich durch mit dem Rotor verbundene Pumpglieder (38) zum Pumpen der ersten Flüssigkeit unter Druck zu den Verteilungsgliedern (34).
2. Geschirrspülapparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Flüssigkeit dielektrisch ist.
3. Geschirrspülapparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotor (80) einen um eine Längsachse drehbar angeordneten Körper (81) aufweist, der mit Öffnungen (85) versehen ist, die sich durch den Körper in einer zur Längsachse weitgehend parallelen Richtung erstrecken, wodurch bei einem Anschluß des Motors (19) dieser sich um seine Längsachse dreht und dabei die zweite Flüssigkeit durch die Ummantelung pumpt.

4. Geschirrspülapparat nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erleichterung des Pumpvorgangs der zweiten Flüssigkeit durch die Ummantelung (25) auf dem Rotor (80) Flügellieder (86, 87) angeordnet sind.
5. Geschirrspülapparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Rotor (80) und dem Stator (70) ein Spalt (90) vorgesehen ist und daß nahe dem Spalt (90) ein Kragen (89) zur Steuerung des darin enthaltenen Flüssigkeitsstromes angeordnet ist.
6. Geschirrspülapparat nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Kragen (89) Trennglieder (91, 92) zum Unterteilen der Ummantelung (25) in eine erste und eine zweite Kammer aufweist, wobei die erste Kammer den Stator (70) und die zweite Kammer den Rotor (80) aufnimmt und wobei Öffnungen (93, 94) in den Trenngliedern angeordnet sind, um einen Flüssigkeitsstrom zwischen den ersten und zweiten Kammern zu ermöglichen.
7. Geschirrspülapparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ummantelung (25) Glieder zur Aufnahme der Flüssigkeit zugeordnet sind, wenn sich diese aufgrund einer Temperaturerhöhung ausdehnt.
8. Geschirrspülapparat nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmeglieder einen Membranteil (124) aufweisen, der zumindest einen Teil der Ummantelung (25) bildet, wobei eine Expansion der zweiten Flüssigkeit eine Ausdehnung des Membran-teils (124) begründet, wodurch das Volumen der Ummantelung (25) ansteigt.
9. Geschirrspülapparat nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmeglieder ein Reservoir bzw. Vorratsglied (123) und Mittel (109, 115, 120, 122) zum Verbinden des Reservoirs (123) mit der Ummantelung (25) aufweisen, um dazwischen eine Flüssigkeitsströmung zu ermöglichen, daß ferner im Fall einer Ausdehnung der zweiten Flüssigkeit in der Ummantelung ein Teil

14. Geschirrspülapparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor (19) über Kopplungsglieder mit einer elektrischen Energiequelle verbunden ist.
15. Geschirrspülapparat nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopplungsglieder eine sich von einer Stelle außerhalb des Pumpgehäuses (12) bis zu einer Stelle innerhalb der Motorummantelung (25) über entsprechende Öffnungen erstreckende Leitungsanordnung aufweisen, wobei eine elektrisch nicht leitende sowie nachgiebige Dichtung die elektrische Leitungsanordnung zumindest in der Nähe einer der Öffnungen fest umgibt, und wobei schließlich Glieder vorgesehen sind, mittels derer die Dichtglieder in einer die Öffnung abdichtenden Position gehalten werden.
16. Geschirrspülapparat nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrisch leitende Anordnung eine hohle Flüssigkeitsleitung (115, 114) enthält, daß ferner der Ummantelung (25) zugeordnete Mittel (123) zum Aufnehmen der zweiten Flüssigkeit im Falle einer Temperaturerhöhung derselben vorgesehen sind, die ein Reservoir bzw. einen Vorratsbehälter (123) aufweisen, von dem eine Flüssigkeitsverbindung zu den elektrisch leitenden Gliedern besteht, wodurch im Falle einer Expansion der zweiten Flüssigkeit in der Ummantelung ein Teil derselben über die elektrisch leitenden Mittel zum Reservoir fließt und wodurch im Falle einer Kompression bzw. Zusammenziehung der zweiten Flüssigkeit in der Ummantelung ein Teil derselben im Reservoir in die Ummantelung fließt.
17. Geschirrspülapparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Flüssigkeit vor einem Kontakt mit der Ummantelung (25) von einem Filterglied gefiltert wird.
18. Geschirrspülapparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verteilungs- bzw. Sprühglieder (34) zumindest eine Standrohranordnung (53) zur Führung der ersten Flüssigkeit aus der Pumpe zur Hülse bzw. Umhüllung (11) aufweisen.

25. Geschirrspülapparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Abstandsstützglied zum Stützen der Ummantelung (25) im Gehäuse und zur Bildung eines Zwischenraums für die Strömung der ersten Flüssigkeit über die Ummantelung vorgesehen ist.
26. Elektromotor, gekennzeichnet durch eine weitgehend mit Flüssigkeit gefüllte Ummantelung (25), einen festen und in der Ummantelung (25) angeordneten Stator (70), einen in der Ummantelung (25) für eine Rotation um eine Längsachse drehbar angeordneten Rotor (80), einen zwischen dem Stator (70) und dem Rotor (80) gebildeten Spalt (90), und Mittel (85, 86) für eine Zirkulation der Flüssigkeit durch die Umhüllung, wobei sich durch den Rotor (80) in einer weitgehend zur Längsachse parallelen Richtung Öffnungen (85) erstrecken, wobei sich der Rotor (80) im Betrieb des Elektromotors (19) um die Längsachse dreht und eine Kreisung bzw. Umwälzung der Flüssigkeit durch die Ummantelung (25) erzeugt.
27. Elektromotor nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Rotor (80) Flügel bzw. Schaufeln (85, 86) zur Erleichterung einer Umwälzung der Flüssigkeit durch die Ummantelung (25) angeordnet sind.
28. Elektromotor nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß ein Kragen (89) die Flüssigkeitszirkulierung steuert.

**24**  
**Leerseite**



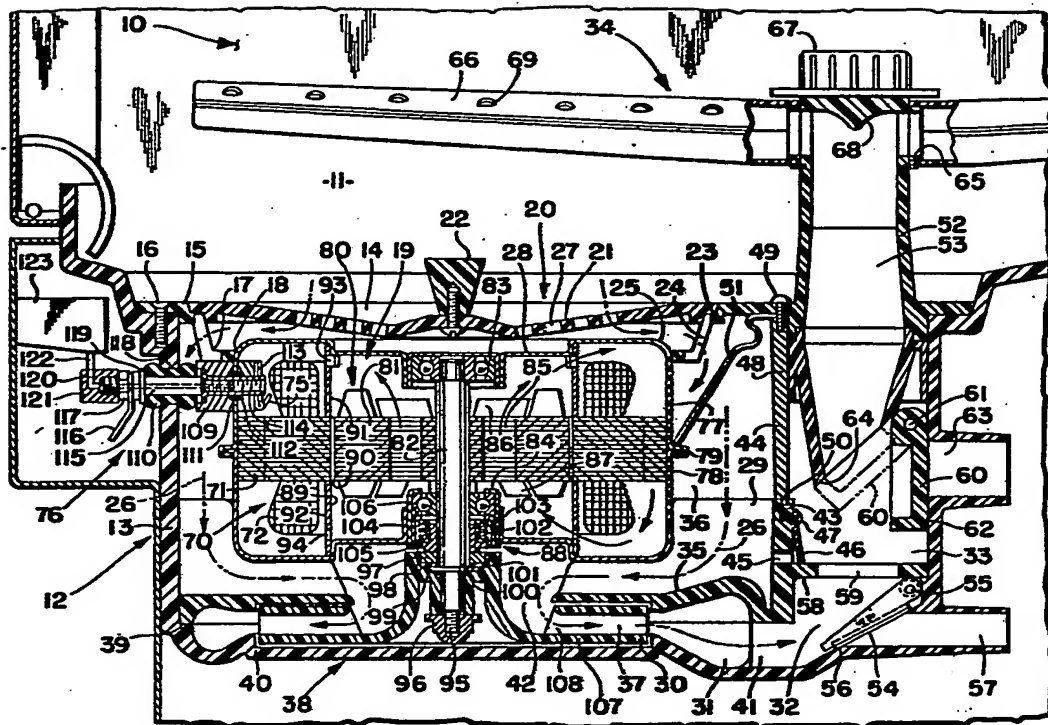


FIG. 1

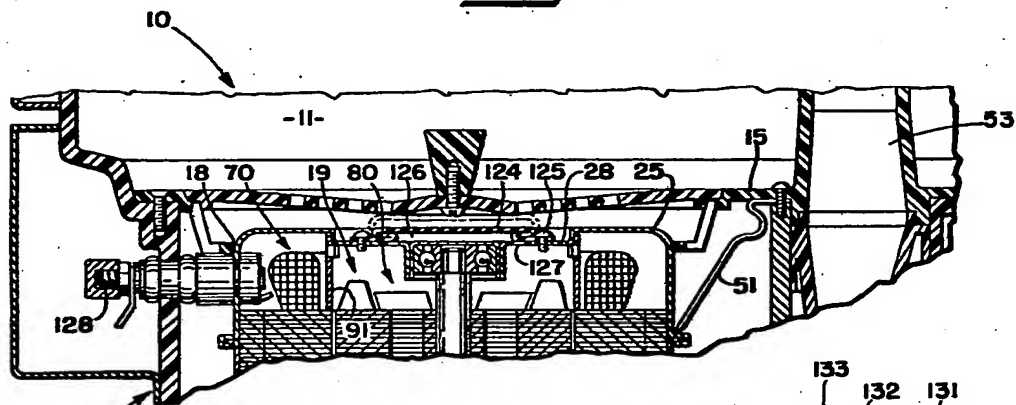
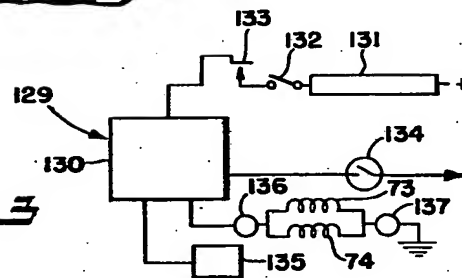


FIG. 2

FIG. 3



409824/0656

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

---